

单元测验查看

第八章 内排序后半部分（8.5~8.10） 测验

1 下列排序算法中，最坏情况下时间复杂度为 $\Theta(n\log n)$ 的是()

(多选3 分)

☐ A. 归并排序(正确答案)

☐ B. 堆排序(正确答案)

☐ C. 直接插入排序(错误答案)

解析：直接插入排序最坏时间复杂度是 $\Theta(n^2)$

☐ D. 选择排序(错误答案)

解析：选择排序最坏时间复杂度是 $\Theta(n^2)$

☐ E. 快速排序(错误答案)

解析：快速排序最坏时间复杂度是 $\Theta(n^2)$

☐ F. shell排序(错误答案)

解析：shell排序的复杂度：
增量每次除以2递减时，最坏时间复杂度是 $\Theta(n^2)$ ，其他增量序列复杂度也大于 $\Theta(n\log n)$

☐ G. 桶式排序(错误答案)

解析：桶式排序的复杂度：
对于值域区间长度为m的数组，若干m为 $\Theta(n^2)$ 时，最坏时间复杂度是 $\Theta(n^2)$

2 请问下面哪些操作在已排序数据上实施比在无序的数据上快()?

(多选3 分)

☐ A. 找最小值(正确答案)

解析：找最小值可利用有序性进行二分查找

☐ B. 找中位数(正确答案)

解析：找中位数可利用有序性直接取中间的数

☐ C. 计算算术平均值(错误答案)

解析：计算算术平均值无论是否有序必须把所有的数值加在一起

☐ D. 计算标准差(错误答案)

解析：计算标准差无论是否有序必须利用所有的数值进行运算

3 对初始状态为递增的表按递增顺序排序，最省时间的是（ ）算法

(单选2 分)

☒ A. 插入排序(正确答案)

解析：如果初始状态递增，插入排序不需要交换，只需要 $n-1$ 次比较，是最少时间代价的。而堆排序需要建堆，归并排序需要分组排序再合并，都需要数据的移动时间。而快速排序需要的比较次数代价为 $\Theta(n\log n)$

☐ B. 堆排序(错误答案)

☐ C. 快速排序(错误答案)

☐ D. 归并排序(错误答案)

4

已知一组元素的排序码为(67, 34, 56, 12, 88, 3, 15, 36, 27, 98, 11, 55)，利用自顶向下划分的非优化归并排序方法（划分到小于等于2个元素），写出第二趟二路归并排序后的结果()。中间用一个空格隔开。



（填空2 分）

文字精确：3 12 34 56 67 88 11 15 27 36 55 98

解析：分组结果为（67）（34 56）（12）（88 3）（15）（36 27）（98）（11 55），第一趟二路归并结果应该是（34 56 67）（3 12 88）（15 27 36）（11 55 98），第二趟二路归并12 34 56 67 88）（11 15 27 36 55 98），即答案为3 12 34 56 67 88 11 15 27 36 55 98

5 已知一组元素的排序码为(46, 74, 16, 53, 14, 26, 40, 38, 86, 65, 27, 34)，利用自顶向下划分的非优化归并排序方法（划分到小于等于2个元素），写出第二趟二路归并排序后的结果()。中间用一个空格隔开。

（填空2 分）

文字精确：14 16 26 46 53 74 27 34 38 40 65 86

解析：分组结果为（46）（74 16）（53）（14 26）（40）（38 86）（65）（27 34），第一趟二路归并结果应该是（16 46 74）（14 26 53）（38 40 86）（27 34 65），第二趟二路归并（14 16 26 46 53 74）（27 34 38 40 65 86），即答案为14 16 26 46 53 74 27 34 38 40 65 86

6 下面的排序算法哪些是稳定的()。

（多选3 分）

☒ A. 插入排序 (正确答案)

解析：插入排序、冒泡排序、归并排序、桶式排序是稳定的

☐ B. 冒泡排序(正确答案)

☐ C. 归并排序(正确答案)

☐ D. 桶式排序(正确答案)

☐ E. shell排序(错误答案)

☐ F. 选择排序(错误答案)

☐ G. 堆排序 (错误答案)

☐ H. 快速排序 (错误答案)

7 大部分排序算法是通过不断交换记录来减小序列中的逆置数，从而实现排序。假设有n个记录，那么交换序列中两个不同的记录，最多能减少()个逆置？

（单选2 分）

☒ A. $2n-3$ (正确答案)

解析：当两个不同的记录交换时，如果与两个不同的记录相关的所有逆置都转变成正置就能够使减少的逆置最多。

构造这样的序列，假设有长度为n的序列：

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}$

使得 $a_0 > a_1, a_0 > a_2, \dots, a_0 > a_{n-2}, a_0 > a_{n-1}$ 且 $a_{n-1} < a_1, a_{n-1} < a_2, \dots, a_{n-1} < a_{n-2}$ ，则 a_0 对 a_1, a_2, \dots, a_{n-2} 的逆置数为 $n-2$ ， a_{n-1} 对 a_1, a_2, \dots, a_{n-2} 的逆置数也为 $n-2$ ，在 a_0 和 a_{n-1} 交换位置后，这些逆置此减少的逆置数为 $2(n-2)$ 。再来考虑 a_0 和 a_{n-1} 的关系，因为 $a_0 > a_{n-1}$ ，二者的交换还会额外减少一个逆置数。因此，最多可以减少 $2n-4+1=2n-3$ 个逆置数。

【典型错误】对于交换的两个记录，他们本身减少一个逆置，很多同学重复计算交换这两个记录所减少的那一个逆置。

☐ B. $2n-1$ (错误答案)

☐ C. $n-1$ (错误答案)

☐ D. $n+1$ (错误答案)

8 对于排序算法特性的叙述正确的是()（多选3 分）

☒ A. 冒泡排序不需要访问那些已排好序的记录 (正确答案)

解析：以下算法在排序过程中算法每次都要访问序列中的所有记录：Shell排序，快速排序，归并排序，基数排序。

☐ B. shell排序过程中，当对确定规模的这些小序列进行插入排序时，要访问序列中的所有记录 (正确答案)

☐ C. 快速排序过程中，递归树上根据深度划分的每个层次都要访问序列中的所有记录(正确答案)

☐ D. 选择排序需要访问那些已排好序的记录(错误答案)

- ☐ E. 归并排序过程中，递归树上每个层次的归并操作不需要访问序列中的所有记录(错误答案)
- ☐ F. 基数排序过程中，按照每个排序码进行的桶式排序不需要访问序列中的所有记录(错误答案)

9 排序算法大都是基于数组实现的，大部分的算法也能用链表来实现，但有些特殊的算法不适合线性链表存储，不适合链式存储的算法有()

(多选3 分)

- ☒ A. 堆排序(正确答案)
解析：堆排序：因为需要随机访问。
- ☒ B. shell排序(正确答案)
解析：shell排序：它是采用增量序列{2k,2k-1,...,2,1}，也就是说对每隔n个（n为增量序列的某个数）数字进行排序，这种方法过于依赖数据的位置，用链式存储，实在是很不方便。
- ☐ C. 直接选择排序(错误答案)
解析：直接选择排序：用一个指针维护已排好序的数组末尾（也就是乱序数组开头）就可以了。
- ☐ D. 插入排序(错误答案)
解析：插入排序：不需要随机访问，是顺序访问并且移动的，而且移动操作比较多，所以用链表比较合适
- ☐ E. 归并排序(错误答案)
解析：归并排序：不需要随机访问，是顺序访问并且合并的，而且移动操作比较多，所以用链表比较合适
- ☐ F. 快速排序(错误答案)
解析：快速排序：不需要随机访问，是顺序访问并且移动的，而且移动操作比较多，所以用链表比较合适

10 已知数组A如下： 45 23 64 15 90 87 61 42
采用低位优先法的基数排序进行升序排序的第一轮之后的排序结果为？（数字间以一个空格分隔）

（填空2 分）

文字精确：90 61 42 23 64 45 15 87

11 假设数组长度为n (n>=20)，基数为r (r>=10)，排序码个数为d (d>=3)，则采用顺序存储的基数排序的空间复杂度至少为 $\Theta(\rule{1cm}{0.4pt})$ （单选2 分）

- ☒ A. $n+r$ (正确答案)
- ☐ B. n(错误答案)
- ☐ C. r(错误答案)
- ☐ D. n*r(错误答案)

12 对于如下数组：
67 98 45 78 23 56 14 77
使用索引排序，则辅助用的索引数组最后可以是 _____
(多选3 分)

- ☒ A. 6 4 2 5 0 7 3 1 (正确答案)
- ☒ B. 4 7 2 6 1 3 0 5(正确答案)
- ☐ C. 4 7 2 6 1 5 0 3(错误答案)
- ☐ D. 0 7 3 1 6 4 2 5(错误答案)